



(11) Numéro de publication : **0 647 851 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **94402238.3**

(51) Int. Cl.⁶ : **G01P 3/487, G01P 3/44**

(22) Date de dépôt : **05.10.94**

(30) Priorité : **06.10.93 FR 9311924**

(43) Date de publication de la demande :
12.04.95 Bulletin 95/15

(84) Etats contractants désignés :
DE FR GB IT

(71) Demandeur : **SKF FRANCE**
8, Avenue Réaumur
F-92142 Clamart Cédex (FR)

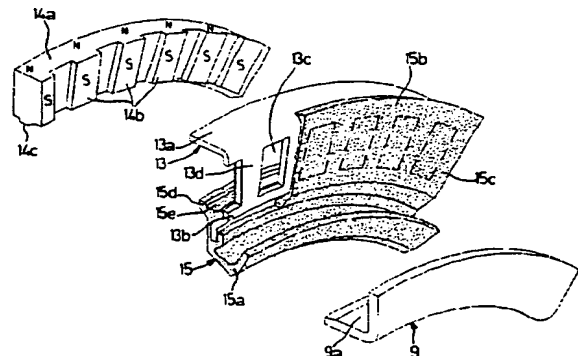
(72) Inventeur : **Caillaut, Claude**
10, rue de l'Avenir
F-37390 Saint-Roch (FR)
Inventeur : **Rigaux, Christian**
22, rue des Vignes
F-37260 Artannes-sur-Indre (FR)
Inventeur : **Lhoté, Pascal**
9, rue du Président Kennedy
F-37540 Saint-Cyr-sur-Loire (FR)
Inventeur : **Houdayer, Christophe**
14, rue Georges Brassens
F-37000 Tours (FR)

(74) Mandataire : **Casalonga, Axel**
BUREAU D.A. CASALONGA - JOSSE
Morassistrasse 8
D-80469 München (DE)

(54) **Élément codeur pour roulement muni d'un ensemble capteur d'informations et roulement comportant un tel élément codeur.**

(57) L'élément codeur (8) pour roulement muni d'un ensemble capteur d'informations est rendu solidaire d'une bague tournante du roulement et coopère avec un capteur dudit ensemble capteur d'informations pour détecter la vitesse de rotation du roulement. Il comprend une cible annulaire (13) en matériau ferromagnétique pourvue d'une portée cylindrique (13a) de montage sur la bague tournante du roulement et d'une partie radiale (13b) en forme de disque plan avec des fenêtres (13c) ou encoches de taille identique et réparties régulièrement le long d'un trajet circulaire, et un anneau bipolaire (14) aimanté axialement et pourvu de crêteaux axiaux (14b) répartis régulièrement et circonférentiellement qui pénètre axialement dans lesdites fenêtres ou encoches de la cible.

FIG.3



EP 0 647 851 A1

L'invention sera mieux comprise à l'étude de la description détaillée de quelques modes de réalisation pris à titre nullement limitatif et illustrés par des dessins annexés, sur lesquels :

la figure 1 est une vue schématique en coupe axiale d'un roulement équipé d'un ensemble capteur d'informations selon l'invention,

la figure 2 est une vue de détail de la figure 1 montrant l'ensemble capteur d'informations de l'invention,

la figure 3 est une vue partielle éclatée de l'élément codeur illustré sur la figure 2,

les figures 4 à 7b montrent schématiquement plusieurs modes de réalisation de l'élément codeur de l'invention,

les figures 8 et 9 montrent deux configurations particulières de l'élément codeur de l'invention intégré dans un roulement, et

les figures 10a et 10b montrent le résultat d'une modélisation des lignes de champ magnétique obtenu à l'aide de l'élément codeur de l'invention.

Sur la figure 1 est représenté un roulement pour roues de véhicules automobiles. Le roulement comprend une bague extérieure tournante 1, deux demi-bagues intérieures non tournantes 2 et deux rangées de billes de roulement 3 disposées entre les bagues tournante 1 et non tournante 2 et espacées circonférentiellement par une cage annulaire 4. La bague extérieure tournante 1 présente une portion sensiblement cylindrique 1a de roulement, un collet radial 1b et une portée tubulaire 1c à l'opposé de la portion de roulement 1a par rapport au collet radial 1b. Une roue non représentée est montée autour de la portée tubulaire 1c au moyen de boulons non représentés traversant les trous taraudés 1d du collet radial 1b. Un capteur d'informations 5 comprenant un porte-capteur 6 annulaire en matière plastique, un capteur 7 et un élément codeur 8, est monté sur un côté du roulement.

Comme on peut le voir sur la figure 2, le porte-capteur 5 comprend un support métallique annulaire 9 en tôle d'acier qui comprend une portée cylindrique 9a de montage emmanchée axialement à une extrémité de la bague intérieure non tournante 2. Le capteur 7 est relié à un circuit intégré 10, lequel est relié à son tour par un câble électrique 11 à un connecteur électrique 12. L'élément codeur 8 est emmanché axialement dans une extrémité de la bague extérieure tournante 1 et entraîné en rotation par cette dernière pour créer des perturbations de champ magnétique dans le capteur 7 qui est par exemple une sonde à effet Hall.

La structure de l'élément codeur 8 selon le mode de réalisation illustré sur les figures 1 et 2 est représentée de façon plus détaillée dans les figures 3 et 4. L'élément codeur 8 est constitué essentiellement d'une cible métallique 13 et d'un anneau bipolaire 14. De préférence, l'élément codeur 8 comprend égale-

ment une garniture d'étanchéité 15. La cible métallique 13 est réalisée en un matériau ferromagnétique sous forme d'une tôle pliée annulaire. La cible 13 comprend une portée cylindrique 13a qui peut être emmanchée axialement dans la bague tournante 1 du roulement, et une partie radiale 13b sous forme d'un disque plan pourvu d'une pluralité de fenêtres 13c sensiblement rectangulaire, de taille identique l'une par rapport à l'autre et séparées les unes des autres par des barrettes radiales 13d qui présentent toutes la même largeur circonférentielle.

Le bord intérieur de la partie radiale 13b de la cible 13 est légèrement courbé et sert d'ancrage pour le surmoulage de la garniture d'étanchéité 15. La garniture d'étanchéité 15 présente un joint d'étanchéité intérieur 15a frottant sur le support métallique 9 du porte-capteur 6 (figure 2), un joint statique extérieur 15b coopérant avec l'extrémité de la bague tournante 1 du roulement (figure 2), un voile radial continu 15c reliant les joints intérieur 15a et extérieur 15b, et une partie-support 15d sous forme d'une portée axiale avec une rainure périphérique annulaire 15e.

L'anneau bipolaire 14 pourra être réalisé dans tout matériau susceptible de constituer un aimant permanent après magnétisation: matériau fritté, élastomère chargé de ferrite, matière plastique chargée de ferrite (plastroferrite). L'anneau bipolaire 14 présente une embase pleine 14a orientée vers l'intérieur du roulement et une pluralité de crêneaux axiaux 14b dirigés vers le capteur 7. L'assemblage entre l'anneau bipolaire 14 et la cible 13 se traduit par la pénétration des crêneaux axiaux 14b dans les fenêtres 13c, les crêneaux axiaux 14b présentant sensiblement la même dimension que les fenêtres 13c pour être ajustés. L'anneau bipolaire 14 est aimanté axialement avec les pôles S sur les crêneaux axiaux et les pôles N du côté de l'embase pleine 14a.

Dans le mode illustré sur les figures 1 à 4, l'anneau bipolaire 14 est réalisé séparément de la cible métallique 13. Le bord intérieur de l'anneau bipolaire 14 présente un bourrelet annulaire 14c ou des ergots qui viennent s'encasturer dans la rainure annulaire 15e de la garniture d'étanchéité 15 lors du montage de l'anneau 14 sur la cible 13. Il va de soi que les autres moyens appropriés de fixation de l'anneau bipolaire 14 sur la cible 13 peuvent être utilisés (collage, enrobage dans un matériau de liaison etc.).

Grâce à la garniture d'étanchéité 15 surmoulée sur la cible 13 l'anneau bipolaire 14 est protégé efficacement du milieu extérieur.

La figure 5 montre un mode de réalisation de l'élément codeur 8 A la différence du mode précédemment décrit, le surmoulage par la garniture d'étanchéité 15 est effectué après le montage de l'anneau bipolaire 14 sur la cible métallique 13, la garniture d'étanchéité 15 enveloppant complètement l'anneau bipolaire 14 et contribue à la fixation de l'anneau bipolaire 14 sur la cible 13. A cette différence

imbriqué dans la cible ferromagnétique 13, l'épaisseur de la tôle servant à réaliser ladite cible n'augmente pas l'encombrement axial de l'élément codeur 8 dans son ensemble.

Revendications

1. Elément codeur (8) pour roulement muni d'un ensemble capteur d'informations, ledit élément codeur étant rendu solidaire d'une bague tournante (1, 18) du roulement et coopérant avec un capteur (7) dudit ensemble capteur d'informations pour détecter la vitesse de rotation du roulement, caractérisé en ce qu'il comprend une cible annulaire (13) en matériau ferromagnétique pourvue d'une portée cylindrique (13a) de montage sur la bague tournante du roulement et d'une partie radiale (13b) en forme de disque plan avec des fenêtres (13c) ou encoches de taille identique et réparties régulièrement le long d'un trajet circulaire, et un anneau bipolaire (14) aimanté axialement et pourvu de crêneaux axiaux (14b) répartis régulièrement et circonférentiellement qui pénètrent axialement dans lesdites fenêtres ou encoches de la cible. 10 15 20 25
2. Elément codeur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une garniture d'étanchéité (15) surmoulée sur ledit anneau bipolaire (14) et la partie radiale (13b) de la cible ferromagnétique (13). 30
3. Elément codeur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend une garniture d'étanchéité (15) surmoulée sur la partie radiale (13b) de la cible ferromagnétique (13) et présentant une portée axiale (15d) pourvue d'une rainure annulaire circonférentielle (15e) pour permettre le montage par encliquetage de l'anneau bipolaire (14) dont le rebord intérieur est pourvu d'un bourrelet annulaire (14c) ou d'ergots coopérant avec la rainure annulaire de la garniture d'étanchéité. 35 40 45
4. Elément codeur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'anneau bipolaire (14) est collé sur la cible ferromagnétique (13). 50
5. Elément codeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'anneau bipolaire (14) est directement surmoulé sur la cible ferromagnétique (13), l'extrémité libre des crêneaux axiaux (14b) présentant des débordements radiaux (14d) de solidarisation axiale de l'anneau bipolaire. 55
6. Elément codeur selon l'une des revendications 5

précédentes, caractérisé en ce que les fenêtres (13c) sont rectangulaires et de même taille.

7. Roulement muni d'un ensemble capteur d'informations avec une bague tournante extérieure (1) équipée d'un élément codeur (8) selon l'une des revendications précédentes.
8. Roulement muni d'un ensemble capteur d'informations avec une bague tournante intérieure (18) équipée d'un élément codeur (8) selon l'une des revendications 1 à 6.

FIG.2

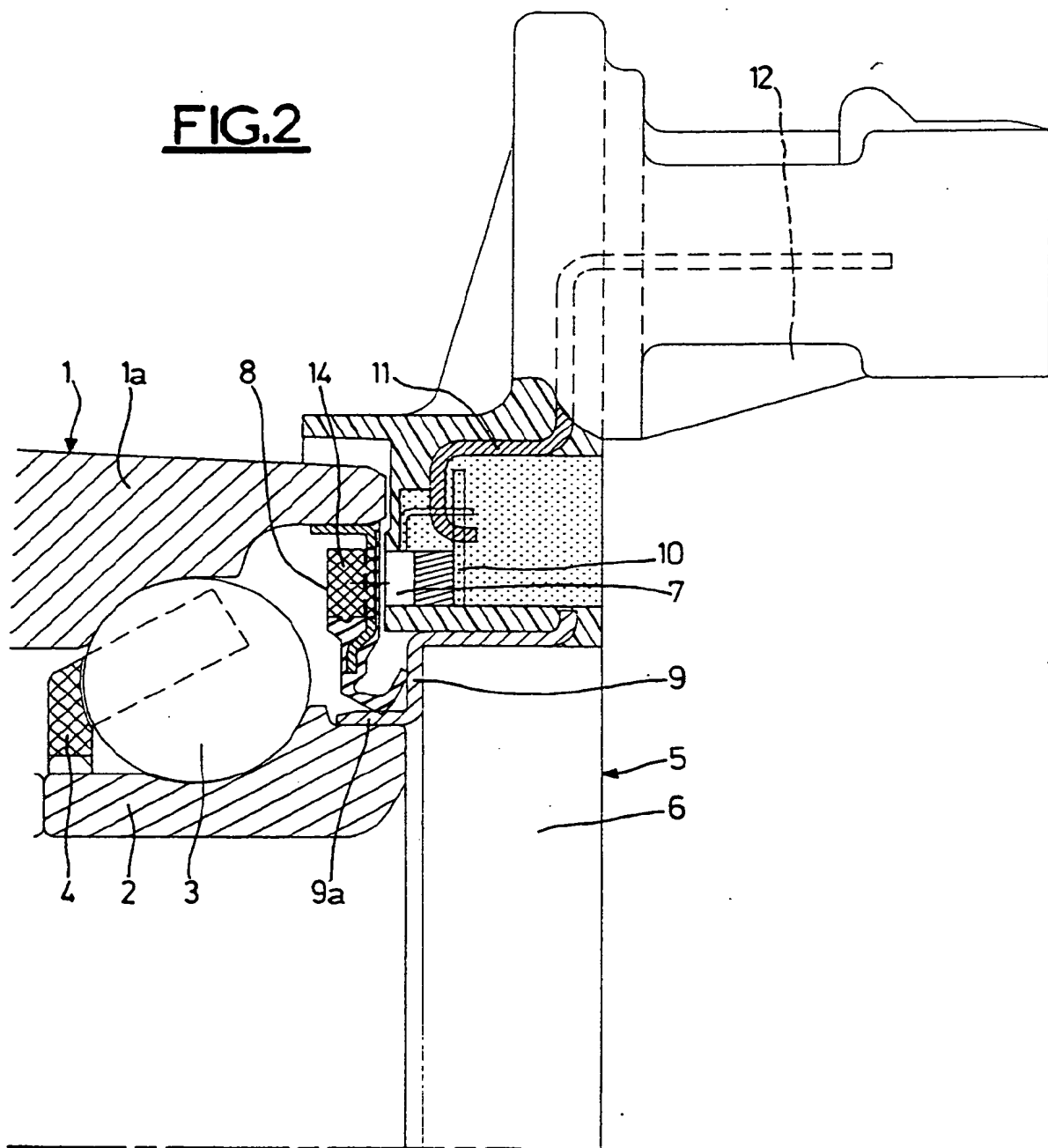


FIG.4

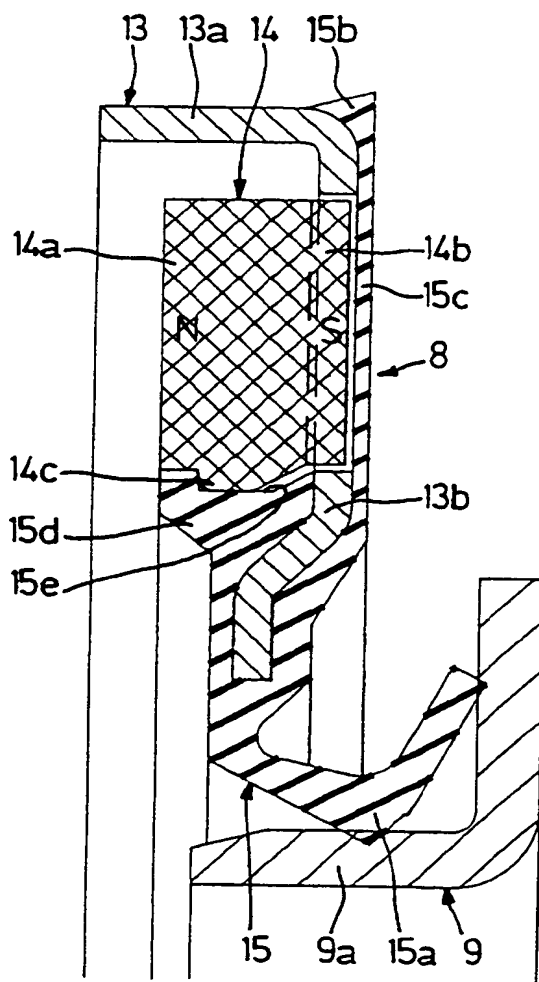


FIG.5

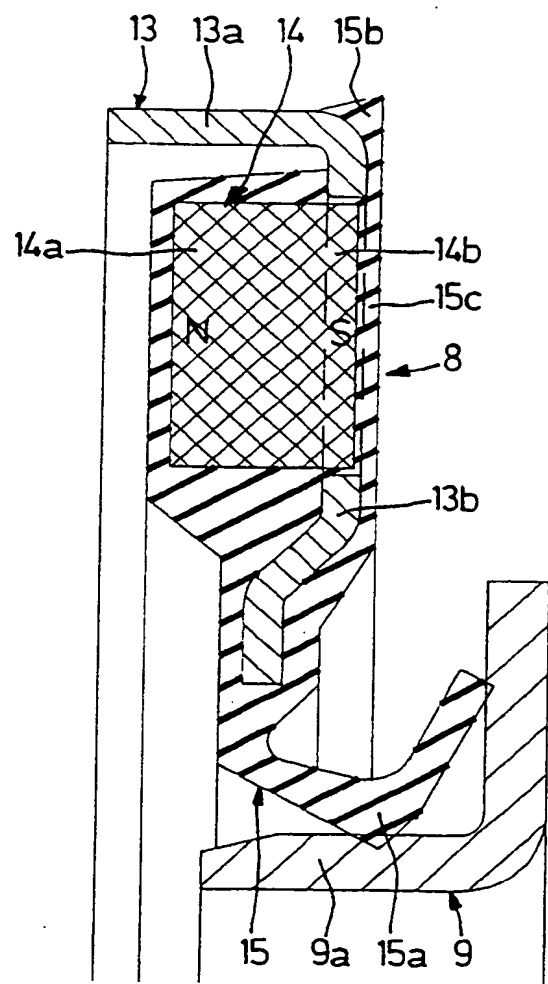
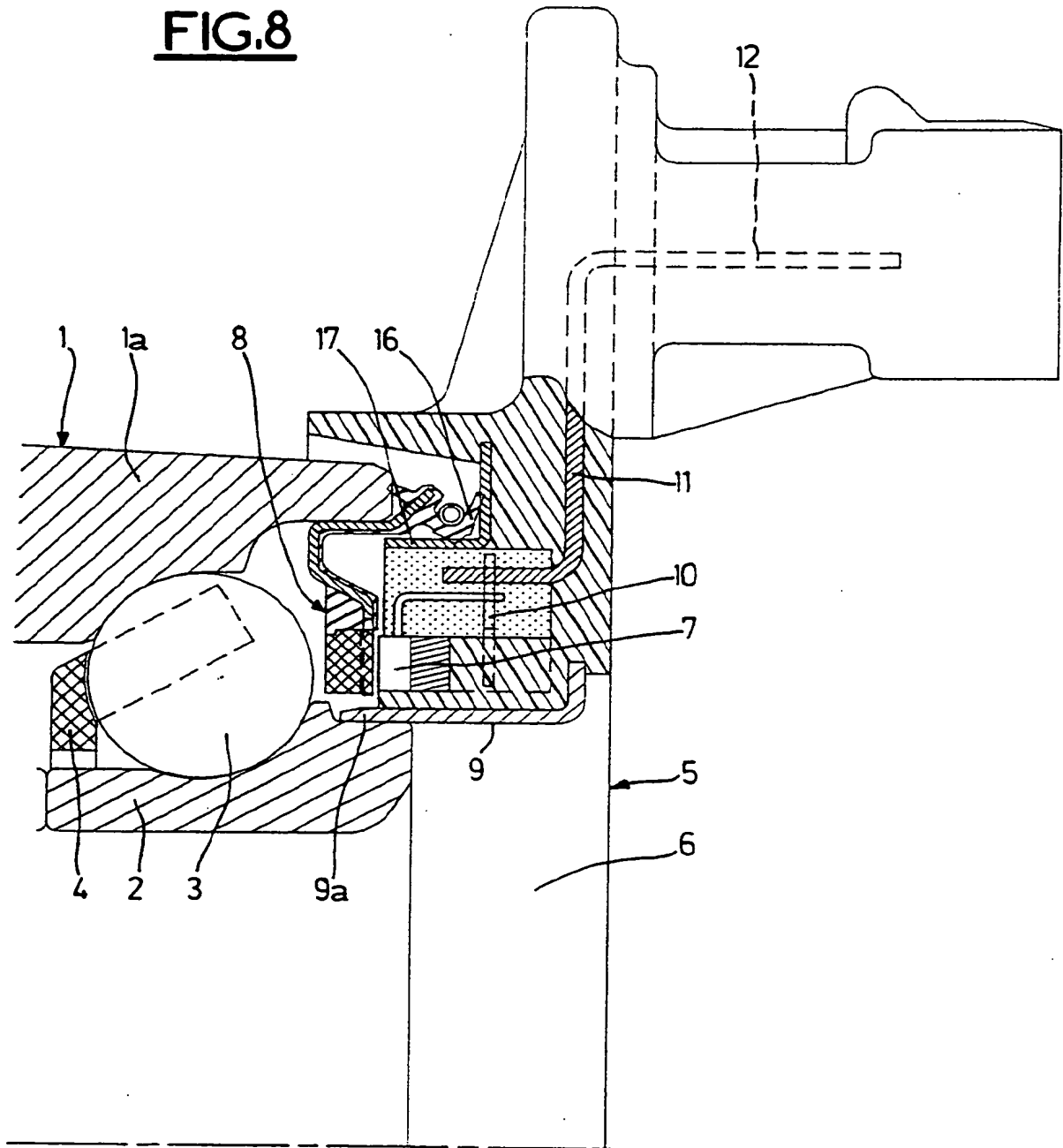


FIG.8



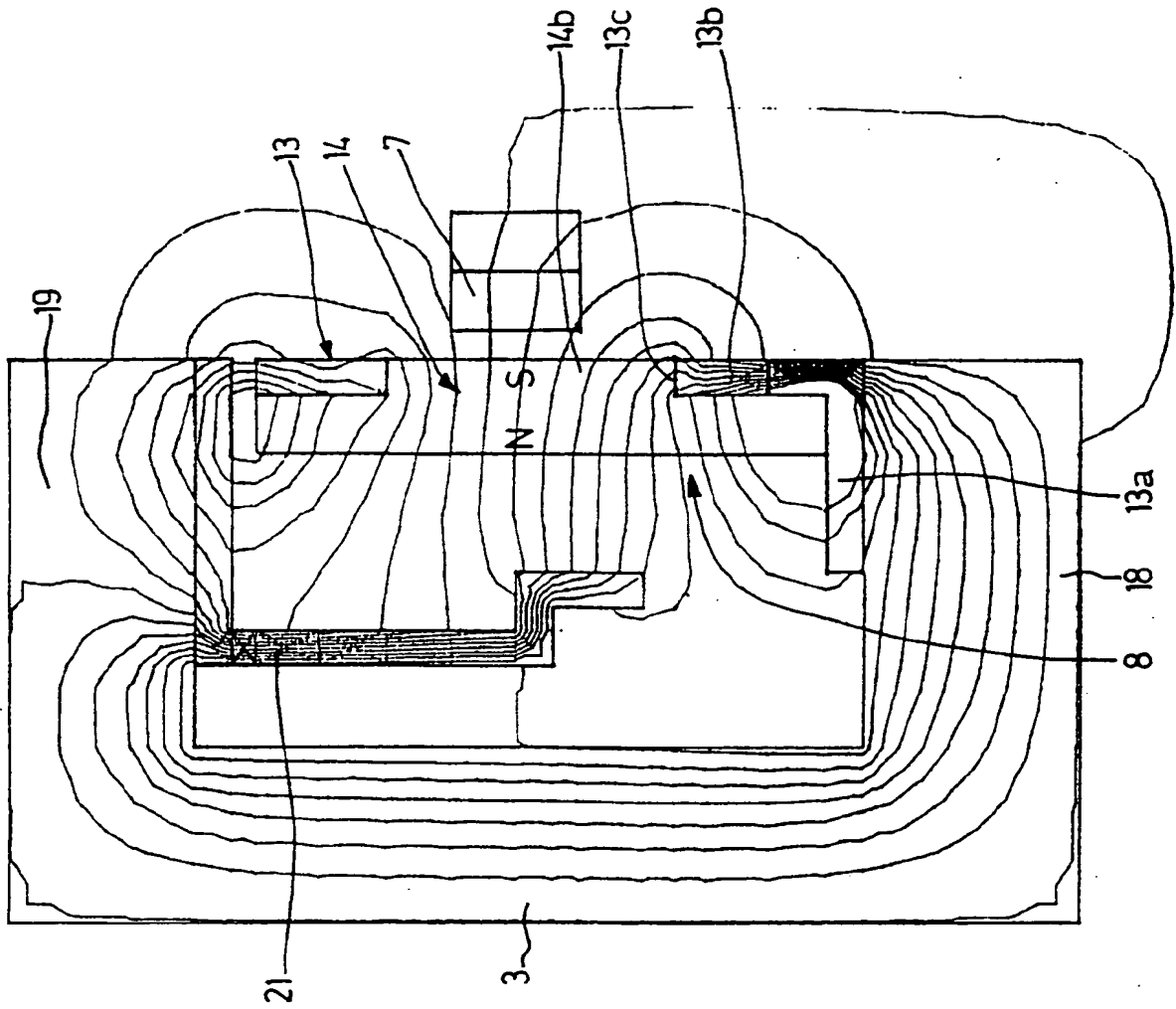


FIG. 10a



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 40 2238

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	EP-A-0 437 796 (ROCKWELL INTERNATIONAL) * page 5, ligne 19 - ligne 31; figure 10 *	1	G01P3/487 G01P3/44
A	FR-A-2 664 691 (MECAGIS) * page 5, ligne 29 - page 4, ligne 11; figures 1-4 *	1	
A	US-A-4 795 278 (Y.HAYASHI) * colonne 4, ligne 5 - colonne 5, ligne 12; figure 7 *	1	
A	EP-A-0 522 933 (SKF FRANCE) * page 5, ligne 9 - ligne 44; figures 12, 13 *	1-8	
D,A	EP-A-0 250 275 (SNR ROULEMENTS)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			G01P
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 21 Décembre 1994	Examineur Pflugfelder, G
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons A : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : artère-plus technologique O : divulgation non-écrite F : document intercalaire			

EPO FORM 1503 01.93 (P4/C2)